

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07335383  
PUBLICATION DATE : 22-12-95

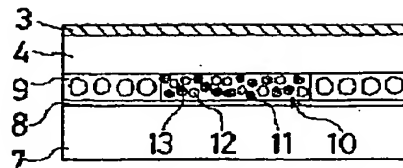
APPLICATION DATE : 10-06-94  
APPLICATION NUMBER : 06128848

APPLICANT : SEIKOSHA CO LTD;

INVENTOR : HIROSE KOJI;

INT.CL. : H05B 33/20

TITLE : EL ELEMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent an emission failure in an EL element having a black layer.

CONSTITUTION: A transparent electrode layer 8 consisting of ITO is formed on one surface of a base film 7. A light emitting layer 9 and a black layer 10 are formed on the upper surface of the transparent electrode layer 8, an insulating layer 4 is formed thereon, and a back plate layer 3 is further formed on the upper surface thereof. The black layer 10 is formed by printing an ink formed by mixing and stirring a binder and other pigments excluding black pigment, for example, three kinds of pigments, blue pigment 11, red pigment 12, yellow pigment 13.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-335383

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 5 B 33/20

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-128848

(22) 出願日 平成6年(1994)6月10日

(71) 出願人 000002381

株式会社精工舎

東京都中央区京橋2丁目6番21号

(72) 発明者 青木 繁彦

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会

社精工舎内

(72) 発明者 広瀬 孝二

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会

社精工舎内

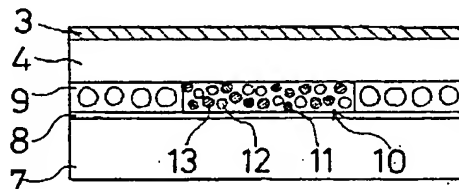
(74) 代理人 弁理士 松田 和子

(54) 【発明の名称】 EL素子

(57) 【要約】

【目的】 黒色層を有するEL素子における発光不良を防止する。

【構成】 ベースフィルム7の一面にITOからなる透明電極層8が形成してある。透明電極層8の上面上には、発光層9及び黒色層10が形成してあり、その上面上には、絶縁層4が、さらにその上面上には背面電極層3が形成してある。黒色層10はバインダーと黒色顔料を除く他の顔料、例えばブルー顔料11、レッド顔料12及びイエロー顔料13の3種の顔料を混合・攪拌してなるインクを印刷したもので構成されている。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極層と背面電極層との間に絶縁層と発光層とが介在させてあり、上記発光層は少なくとも一部に黒色層を有し、または上記発光層と上記透明電極層との間の少なくとも一部に黒色層を有しているEL素子であって、

上記黒色層は、バインダーに黒色顔料を除く複数色の顔料を含有させたものによって構成されていることを特徴とするEL素子。

【請求項2】 請求項1において、上記黒色層には重量比で30%以下のカーボン粉が添加してあることを特徴とするEL素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はEL素子に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 EL素子は優雅な感じを与える発光体として広く普及しており、発光色の種類も多種になっている。EL素子による表示装置中に黒色表示をする場合には、図5に示すように、発光層29を部分的に仕切ってそこに黒色層30を設けている。また別の構成として、図6に示すように、透明電極層28と発光層29との間に黒色層30を介在させるようにしたものもある。黒色層は一般にカーボン粉とバインダーとを混合・攪拌してなるインクを印刷して乾燥させて形成される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが上記したように、カーボン粉を主成分とするインクによって形成された黒色層30上に絶縁層24や発光層29を設けると、EL素子の発光不良の原因となることがある。黒色層30は透明電極層28と比較して表面が粗いため、黒色層30上に発光層29や絶縁層24をスクリーン印刷等により形成した場合ピンホールがでやすい。すなわち、黒色層30を構成するカーボン粉は導電性を有するため、黒色層30上に絶縁層24または発光層29及び絶縁層24をスクリーン印刷などによって形成する際にピンホールが生じると、背面電極層23の成分であるカーボンインクがこのピンホールを介して黒色層30と電気的に接触することがある。このため、カーボンを主成分とする黒色層30と背面電極層23とが短絡を起こして発光不良の原因となることがある。なお、27はベースフィルムである。

【0004】 そこで本発明の目的は、黒色層に短絡の原因となるカーボンをを用いないで、またはカーボンの使用量を少なくして黒色層と背面電極層との間の短絡を起こさせないようにしてEL素子の発光不良の防止を図ることにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、透明電極層と

背面電極層との間に絶縁層と発光層とが介在させてあり、発光層は少なくとも一部に黒色層を有し、または発光層と透明電極層との間の少なくとも一部に黒色層を有しているEL素子に関するものであり、上記の目的を達成するために、黒色層としてバインダーに黒色顔料を除く複数色の顔料を含有させたものによって構成してあるところに特徴がある。

【0006】 黒色層に深みのある黒色を所望する場合に、黒色層に重量比で30%以下のカーボン粉が添加される。

## 【0007】

【作用】 EL素子の黒色層をバインダーと黒色顔料を除く複数色の顔料を含有させたものによって構成されているので、黒色層は導電性を有しないものとなっている。このため、絶縁層にピンホールが存在したとしても、背面電極層と黒色層との間に短絡が生じない。

【0008】 また黒色層に重量比で30%以下のカーボン粉を添加したものにすると、低電導率を維持しつつ深みのある黒色を呈する黒色層が得られる。

## 【0009】

【実施例】 以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。図3は本発明の説明用のEL素子を示すもので、図3(a)に示すように略正方形の発光面1の中央に黒色部2が設けてある。発光面1の背面は図3(b)に示すように、背面電極層3及び絶縁層4が設けてあり、これらの一辺には透明電極引出し部5及び背面電極引出し部6が隣接するように設けてある。

【0010】 図1は、図3(b)のA-A線断面をモデル的に示すもので、ポリエチレンテフタレート(PET)からなるベースフィルム7の上面にITOを真空蒸着法により形成してなる透明電極層8が設けてある。

【0011】 透明電極層8の上面には、発光部1及び黒色部2となるべき発光層9及び黒色層10が設けてある。発光層9は、例えば蛍光体としてCuをドーブした硫化亜鉛(ZnS)を用い、この蛍光体とフッ素樹脂やシアノエチル化セルローズなどの高誘電バインダーとの混合体からなるバインダーとを混合・攪拌したものをスクリーン印刷によって形成されている。バインダーにフッ素樹脂を用いることにより湿気を嫌う発光層の防湿効果が得られる。

【0012】 黒色層10は、この実施例では3種(色)の顔料を混合して黒色を出させるようにしたもので、ブルー顔料11、レッド顔料12、イエロー顔料13を適当な割合で混合したものとバインダーとによって構成される。顔料の混合割合としては重量比で、例えばバインダー：ブルー顔料：レッド顔料：イエロー顔料=15：5：2：1のものなどが用いられる。バインダーとしては、発光層のバインダーと同様に防湿性を高くするために高誘電バインダーとフッ素樹脂を混合したものを採用している。

3

【0013】発光層9及び黒色層10の上面には、絶縁層4が形成してある。絶縁層4は、チタン酸バリウム( $\text{BaTiO}_3$ )と高誘電バインダーとを混合・攪拌して絶縁インクとしたものを、発光層9及び黒色層10の上面に印刷により形成してある。絶縁層4のバインダーにも同様に防湿性付与のためにフッ素樹脂バインダーが混合してある。絶縁層4の上面には、カーボンインクを印刷して乾燥させて形成してある背面電極層3が設けてある。

【0014】上記した構成によるEL素子は、発光部1が所定色に発光するとともに、黒色部2は3色の顔料の混合により黒色を呈している。この黒色層10にはカーボン粉が全く含まれてないので、仮に絶縁層4にピンホールが生じていても短絡を起すことがなく、EL素子に発光不良を生じることがない。

【0015】上記のようにして得られる黒色層は、真の黒色ではないことから黒色の深みに欠けることは否めない。そこで深みのある黒色を得るために、図2に示すように上記した3種の顔料中にさらにカーボン粉14を後述の限度内の量だけ添加するようにした。カーボンの添加量は多い程深みのある黒色を出し易くなるが、導電性を有するカーボン粉の割合が多くなればそれだけ前述した短絡を起し易くなるので、カーボン粉の添加量には限度がある。

【0016】本発明者等の実験によれば、上記の短絡を生じさせない低電導率を維持するためには、黒色層10のカーボン粉の添加量は最大でも重量比で30%であり、望ましくは25%以内が適切である。

【0017】上記実施例では、いずれも防湿効果を高くするためにバインダー中にフッ素樹脂バインダーを混合したものを用いているが、発光性能を高めるためにバインダーをすべてシアノエチル化セルロース等の高誘電バインダーとしてもよい。この場合には防湿層やパッケージフィルムなどを必要とされる場合もあるが、黒色層については同様の効果が得られる。

【0018】他の実施例として、黒色層10は、発光層9の前面に形成し、その上に絶縁層4及び背面電極層3

を形成するようにしてもよい(図4参照)。

【0019】なお、発光層や絶縁層等の構成は実施例で示したもの以外のその他の構成にすることも可能であり、黒色を作り出すための顔料の種類や割合は適宜に選択可能であり、2種(2色)の割合でも可能である。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、EL素子に黒色層を設けるために導電性のあるカーボンを使用せず、絶縁性(高抵抗)の複数の顔料を混合したものを用いるため、絶縁層に生じたピンホールを介して背面電極層と黒色層との間で短絡を起すことがなくなるので、EL素子の発光不良を防止することができる。

【0021】また、黒色を作るために混合された黒色層に重量比で30%以下のカーボン粉を添加することにより、背面電極層と黒色層との間の短絡の生じない低電導率を維持しつつ深みのある黒色を得ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の断面図である。

【図2】本発明の他の実施例の断面図である。

【図3】(a)は黒色層を有するEL素子の正面図である。(b)は黒色層を有するEL素子の背面図である。

【図4】本発明の他の実施例の断面図である。

【図5】従来技術における黒色層を有するEL素子をモデル的に示した断面図である。

【図6】従来技術の他の構成をモデル的に示した断面図である。

【符号の説明】

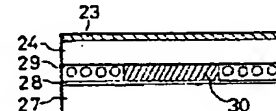
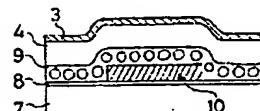
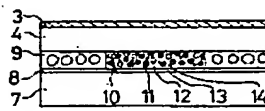
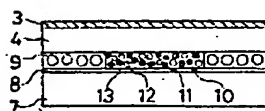
3	背面電極層
4	絶縁層
8	透明電極層
9	発光層
10	黒色層
11, 12, 13	黒色顔料を除く複数色の顔料
14	カーボン粉

【図1】

【図2】

【図4】

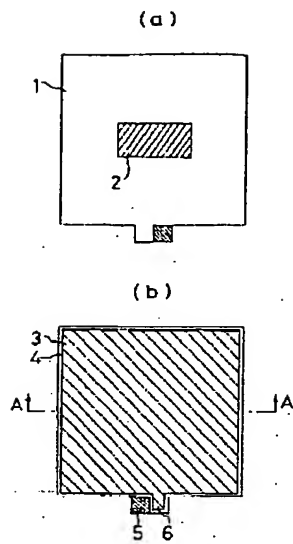
【図5】



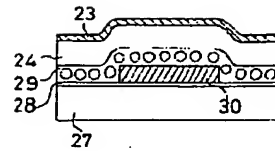
(4)

特開平7-335383

【図3】



【図6】



BEST AVAILABLE COPY